

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
13. Dezember 2001 (13.12.2001)

PCT

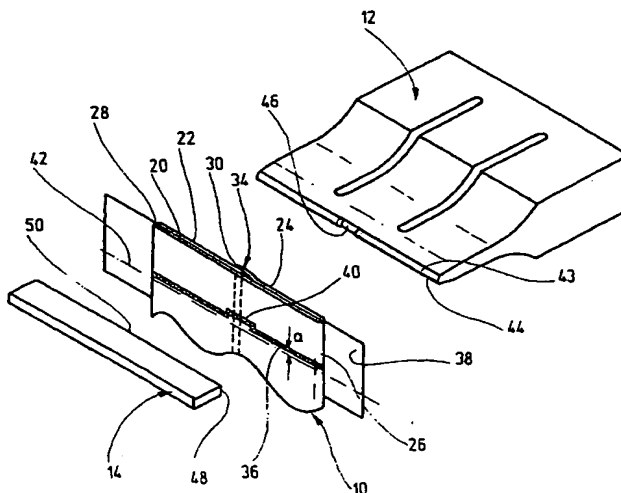
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/94234 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B65D 75/40**,  
5/42, B29C 65/00, 65/08
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP01/03696**
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
31. März 2001 (31.03.2001)
- (25) Einreichungssprache: **Deutsch**
- (26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**
- (30) Angaben zur Priorität:  
100 27 735.7 5. Juni 2000 (05.06.2000) **DE**
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **HERRMANN ULTRASCHALLTECHNIK  
GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Descotr. 3-7, 76307  
Karlsbad-Ittersbach (DE).
- (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MÖGLICH, Hartmut**  
[DE/DE]; Mozartstr. 105/1, 76307 Karlsbad (DE).
- (74) Anwalt: **KNAPP, Thomas**; Dreiss, Fuhlendorf, Steimle &  
Becker, Postfach 10 37 62, 70032 Stuttgart (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): **NO, US.**
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE, TR).
- Veröffentlicht:**  
— mit internationalem Recherchenbericht  
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **THIN-WALLED CONTAINER AND METHOD FOR PRODUCTION THEREOF**

(54) Bezeichnung: **DÜNNWANDIGER BEHÄLTER SOWIE VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZU SEINER HERSTELLUNG**



(57) Abstract: A thin-walled container is produced from a flexible base material (16), covered with a flexible layer (18) which may be welded by ultrasound. Said container comprises a first wall section (20) and a second wall section (22) which is arranged parallel and close to the first wall section (20) with a longitudinal edge (32). Furthermore a third wall section (24) is provided, which is arranged parallel to and at least partly lies close to the first wall section (20), has a longitudinal edge (30) and at least partly overlaps the longitudinal edge (32) of the second wall section (22) in the region of the longitudinal edge (30) thereof. The second wall section (22) and the third wall section (24) are welded to the first wall section (20) along a weld line (36) running overall transverse to the longitudinal edges (30, 32). The weld line (36) is offset into a plane (38) lying in the container wall in the region of the overlap (34) in the container.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/94234 A1



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Ein dünnwandiger Behälter ist aus einem flexiblen Basismaterial (16) hergestellt, welches mit einer ultraschall-schweißbaren flexiblen Schicht (18) überzogen ist. Der Behälter umfasst einen ersten Wandabschnitt (20) sowie einen zweiten Wandabschnitt (22), der parallel und eng anliegend zum ersten Wandabschnitt (20) angeordnet ist und einen Längsrand (32) aufweist. Ferner ist ein dritter Wandabschnitt (24) vorgesehen, der parallel und mindestens abschnittsweise eng anliegend zum ersten Wandabschnitt (20) angeordnet ist, einen Längsrand (30) aufweist und im Bereich seines Längsrandes (30) den Längsrand (32) des zweiten Wandabschnitts (22) überlappt. Der zweite Wandabschnitt (22) und der dritte Wandabschnitt (24) sind entlang einer insgesamt quer zu den Längsrändern (30, 32) verlaufenden Schweißlinie (36) mit dem ersten Wandabschnitt (20) verschweißt. Bei dem Behälter ist vorgesehen, dass die Schweißlinie (36) im Bereich des Überlapps (34) in einer in der Behälterwand liegenden Ebene (38) versetzt ist.

**Titel: Dünnwandiger Behälter sowie Verfahren und Vorrichtung  
zu seiner Herstellung**

**Beschreibung**

Die vorliegende Erfindung betrifft einen dünnwandigen Behälter aus einem flexiblen Basismaterial, welches mit einer ultraschall-schweißbaren flexiblen Schicht überzogen ist, wobei der Behälter einen ersten Wandabschnitt, einen zweiten Wandabschnitt, der parallel und eng anliegend zum ersten Wandabschnitt angeordnet ist und einen Längsrand aufweist, und einen dritten Wandabschnitt umfasst, der parallel und mindestens abschnittsweise eng anliegend zum ersten Wandabschnitt angeordnet ist, einen Längsrand aufweist und im Bereich seines Längsrandes den Längsrand des zweiten Wandabschnitts überlappt, wobei der zweite und der dritte Wandabschnitt entlang einer im Wesentlichen quer zu den Längsrändern verlaufenden Schweißlinie mit dem ersten Wandabschnitt verschweißt sind.

Ein derartiger Behälter ist z.B. als Faltbehälter für Milch vom Markt her bekannt. Als Basismaterial wird bei diesem ein flexibler Karton oder eine Folie verwendet, wobei der Karton beidseitig mit einer dünnen Kunststoffschicht überzogen ist. Der bekannte Behälter ist aus einem einstückigen Bogen hergestellt, der zunächst in eine viereckige und rohrähnliche Form gebracht wird. Die Faltung wird so durchgeführt, dass die beiden Längsränder des Bogens sich überlappen und miteinander verklebt oder verschweißt werden können. Um zumindest ein Ende des Behälters flüssigkeitsdicht verschließen zu können, ist er an diesem Ende flachgedrückt. Im Bereich des Überlapps der Längsränder liegen somit an dem flachgedrückten Ende drei Lagen der Behälterwand parallel und

eng anliegend aneinander, wohingegen außerhalb des Überlapps in dem flachgedrückten Bereich zwei Lagen der Behälterwand parallel zueinander und eng anliegend angeordnet sind. Die Lagen der Behälterwand werden nun in dem flachgedrückten Abschnitt quer zu ihren Längsrändern entlang einer Schweißlinie durch Ultraschall miteinander verschweißt, so dass dieses Ende des Behälters flüssigkeitsdicht verschlossen ist.

Bei dem bekannten Behälter hat sich jedoch herausgestellt, dass er im Laufe seines "Lebens" oftmals im Bereich der ursprünglich flüssigkeitsdichten Verschweißung aufbricht, also undicht wird. Dies insbesondere dann, wenn im Bereich der Verschweißung bei der Weiterverarbeitung und beim späteren Gebrauch eine Biegung oder Abkantung längs einer Biegelinie durchgeführt wird.

Die vorliegende Erfindung hat daher die Aufgabe, einen dünnwandigen Behälter der eingangs genannten Art so weiter zu bilden, dass seine Dichtheit für die Produktion und über die durchschnittlich zu erwartende Lebensdauer gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass die Schweißlinie im Bereich des Überlapps in einer in der Behälterwand liegenden Ebene versetzt ist.

Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass die Undichtigkeitsstellen häufig im Bereich des Überlapps liegen. Einer der Gründe hierfür ist, dass die ultraschall-schweißbare flexible Schicht, mit der das Basismaterial überzogen ist, beim Verschweißen hart wird und eine relativ spröde Materialanhäufung entsteht. Hierdurch wird im Bereich des Überlapps eine Zone mit geringerer Flexibilität geschaffen. Kommt es nun zu mechanischen Belastungen in diesem Bereich, z.B. Verformungen, Biegungen oder Abkantungen, bilden sich in

dem spröde gewordenen und aufgeworfenen Material Risse, welche zu den bekannten Undichtigkeiten führen.

Erfindungsgemäß wurde nun erkannt, dass dann, wenn die Schweißlinie mindestens im Bereich des Überlapps versetzt ist, das beim Schweißen geschmolzene und anschließend hart gewordene Material von der besagten Biegelinie ferngeahlt werden kann. Hierdurch wird die Biegebelastung - sofern vorhanden - in diesem Bereich reduziert oder sogar eliminiert, was die Lebensdauer der in der Schweißlinie liegenden Schweißnähte erhöht.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in Unteransprüchen angegeben:

Bei einer Weiterbildung ist ein Abschnitt entlang einer Biegelinie insbesondere um  $90^\circ$ , vorzugsweise um  $180^\circ$  umgebogen. Ein Umbug um  $90^\circ$  ist z.B. bei einer Faltung gewünscht, welche einen flachen Boden ergeben soll. Ein Umbug um  $180^\circ$  ist z.B. zum Verschließen des Behälters im oberen Bereich vorteilhaft.

Bei einer anderen Weiterbildung liegt die Biegelinie in der durch die Behälterwand gebildeten Ebene und ggf. von der Schweißlinie um eine Distanz in entgegengesetzter Richtung zum Versatz beabstandet. Hierbei ist der durch eine Materialanhäufung gekennzeichnete Bereich der Schweißnaht besonders deutlich von dem durch die Biegung belasteten Bereich entfernt angeordnet.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung sind die Wandabschnitte durch eine oder mehrere Faltungen, insbesondere um jeweils  $180^\circ$ , einstückig miteinander verbunden. Ein solcher dünnwandiger Behälter aus einem einstückigen Material ist

besonders preiswert und aufgrund des erfindungsgemäßen Versatzes der Schweißlinie dennoch flüssigkeitsdicht.

Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung eines dünnwandigen Behälters nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welches folgende Schritte umfasst:

- a) Anordnen eines einen Längsrand aufweisenden zweiten Wandabschnitts parallel und eng anliegend an einen ersten Wandabschnitt;
- b) Anordnen eines einen Längsrand aufweisenden dritten Wandabschnitts parallel und zumindest bereichsweise eng anliegend an den ersten Wandabschnitt, derart, dass sein Längsrand zumindest bereichsweise den Längsrand des zweiten Wandabschnitts überlappt;
- c) Verschweißen der Randabschnitte entlang einer im Wesentlichen quer zu den Längsrändern verlaufenden Schweißlinie.

Um einen während der Produktion und über seine gesamte Lebensdauer flüssigkeitsdichten Behälter herstellen zu können, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass

- d) die Schweißlinie im Bereich des Überlapps in einer in der Behälterwand liegenden Ebene versetzt wird.

In einem Unteranspruch ist eine entsprechende vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens angegeben, durch die ein günstiger Verlauf der Schweißlinie erreicht wird.

Die Erfindung betrifft schließlich auch eine Vorrichtung zur Herstellung eines dünnwandigen Behälters, welche eine Ultraschall-Schweißsonotrode und einen Gegenhalter (auch "Amboss" genannt) mit einer beim Verschweißen dem Behälter

zugewandten Arbeitskante und einer ebenfalls beim Verschweißen dem Behälter zugewandten Vorderseite umfasst.

Derartige Ultraschall-Sonotroden und Gegenhalter werden vor allem zur Herstellung von Behältern für Lebensmittel, wie Milch, Säfte etc. verwendet. Das Temperaturmaximum im Werkstück beim Verschweißen wird mit einer Ultraschall-Sonotrode dort erreicht, wo die Amplitude der in das Werkstück eingebrachten Ultraschallwellen ihr Maximum erreicht. Diese Position hängt u.a. von der Position der beim Verschweißen dem Behälter zugewandten Arbeitskante ab.

Um nun den bei dem eingangs genannten dünnwandigen Behälter vorgesehenen Versatz der Schweißlinie erzeugen zu können, wird für die in oben genannte Vorrichtung vorgeschlagen, dass die Arbeitskante einen Bereich mit einem Versatz im wesentlichen parallel zur Werkstückebene aufweist. Dieser ist bei der Herstellung der Sonotrode einfach und preiswert zu realisieren, so dass die gewünschte Form der Schweißlinie einfach erzeugt werden kann.

Bei einer Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung hat der Bereich mit dem Versatz in der Vorderansicht trapezförmige Grundform. Ein solcher Versatz ist einerseits einfach herzustellen und vermeidet durch die langsam an- und absteigenden Flanken im Betrieb Unterbrechungen der Schweißlinie.

Dabei ist vorteilhaft, wenn der Bereich mit dem Versatz in etwa die Länge des Überlapps hat. Hierdurch wird der Versatz der Schweißlinie auf den Bereich des Überlapps beschränkt, was fertigungstechnische Vorteile bei der Weiterbearbeitung des herzustellenden Behälters hat.

Die Höhe des Versatzes richtet sich im wesentlichen nach der Menge des im Bereich des Überlapps aufgeworfenen Kunststoffes.

Beliebig hoch sollte der Versatz aber aus im Zusammenhang mit der Weiterverarbeitung stehenden fertigungstechnischen Gründen nicht sein. Als günstig hat sich in dieser Hinsicht für übliche Behälter (z.B. Milch- und Saftbehälter) erwiesen, wenn die Höhe des Versatzes ungefähr 0,5 bis 4 mm beträgt.

Weiter ist angegeben, dass die Vorderseite der Sonotrode und/oder die Vorderseite des Gegenhalters einen Rücksprung aufweist, wobei die Tiefe des Rücksprungs bzw. die Summe der Tiefen der Rücksprünge in etwa der Dicke eines Wandabschnitts des zu verschweißenden Behälters entspricht. Dies ermöglicht, dass auch im Bereich des Überlapps die Arbeitskante dicht am zu verschweißenden Werkstück anliegt, so dass auch in diesem dreilagigen Bereich der notwendige Druck auf das Werkstück aufgebracht und die Energie optimal von der Sonotrode in das Werkstück übertragen werden kann, ohne dass Quetschungen auftreten, die beim Verschweißen zu Verbrennungen des zu verschweißenden Materials führen können.

Die Erfindung betrifft auch einen dünnwandigen Behälter aus einem flexiblen Basismaterial, welches mit einer ultraschallschweißbaren flexiblen Schicht überzogen ist, wobei der Behälter eine Wand mit mindestens einem ersten Wandabschnitt, einem zweiten Wandabschnitt, der parallel und eng anliegend zum ersten Wandabschnitt angeordnet ist und einen Längsrand aufweist, und einem dritten Wandabschnitt umfaßt, der parallel und mindestens abschnittsweise eng anliegend zum ersten Wandabschnitt angeordnet ist, einen Längsrand aufweist und im Bereich seines Längsrandes den Längsrand des zweiten Wandabschnitts überlappt, wobei der zweite und der dritte Wandabschnitt entlang einer insgesamt quer zu den Längsrändern verlaufenden Schweißlinie mit dem ersten Wandabschnitt verschweißt sind.

Für einen solchen Behälter wird vorgeschlagen, dass die Schweißlinie mindestens im Bereich des Überlapps gegenüber



einer Ebene versetzt ist, die zwischen erstem und zweitem bzw. drittem Wandabschnitt gebildet ist. Auf diese Weise kann ebenfalls die Schweißlinie und der durch sie weniger flexible Bereich aus der unmittelbaren Nähe einer etwa vorhandenen Biegelinie herausgenommen werden.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung im Detail erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Figur 1 eine Ansicht in der Art einer perspektivischen Explosionsdarstellung eines Abschnitts eines dünnwandigen Behälters, einer Sonotrode und eines Gegenhalters;
- Figur 2 eine Ansicht ähnlich Figur 1 aus einer anderen Perspektive;
- Figur 3 eine vergrößerte Detailansicht von vorne eines Bereichs der Sonotrode von Figur 1;
- Figur 4 eine perspektivische Ansicht der Vorderseite des Gegenhalters von Figur 1;
- Figur 5 eine Schnittansicht durch den Behälterabschnitt von Figur 1; und
- Figur 6 eine Rückansicht des Behälterabschnitts von Figur 1.

In Figur 1 trägt ein oberer Abschnitt eines dünnwandigen Behälters das Bezugszeichen 10, eine Sonotrode zum Ultraschallschweißen das Bezugszeichen 12 und ein entsprechender Gegenhalter ("Amboss") das Bezugszeichen 14.

Wie besonders gut aus Figur 5 ersichtlich ist, ist der Behälter aus einem flexiblen Basismaterial 16 hergestellt, im vorliegenden Fall einem dünnen Karton. Beidseitig ist das Material mit einem ultraschall-schweißbaren flexiblen Kunststoff überzogen, der in Figur 5 das Bezugszeichen 18 trägt. Alternativ könnte der Behälter auch aus einem Kunststoffmaterial, z.B. einer Kunststofffolie hergestellt sein. In diesem Fall könnte - die Schweißbarkeit des Kunststoffs vorausgesetzt - auf einen speziellen Überzug verzichtet werden.

Der obere Abschnitt 10 des Behälters umfasst einen ersten Wandabschnitt 20, einen zweiten Wandabschnitt 22 und einen dritten Wandabschnitt 24. Alle drei Wandabschnitte 20, 22 und 24 sind durch Faltungen 26 und 28 um jeweils 180° einstückig miteinander verbunden. Der zweite Wandabschnitt 22 liegt eng am ersten Wandabschnitt 20 an und ist parallel zu diesem angeordnet. Gleiches gilt auch für den dritten Wandabschnitt 24, mit der Ausnahme, dass dieser im Bereich seines Längsrandes 30 einen Längsrand 32 (Figur 2) des zweiten Wandabschnitts 22 überlappt, in diesem Bereich also nicht mehr eng am ersten Wandabschnitt 20 anliegt. Der im Bereich der Längsränder 30 bzw. 32 des zweiten Wandabschnitts 22 bzw. des dritten Wandabschnitts 24 gebildete Überlapp trägt das Bezugszeichen 34.

Wie besonders gut aus den Figuren 1 und 6 ersichtlich ist, verläuft im Bereich des oberen Abschnitts 10 des Behälters quer zu den Längsrändern 30 bzw. 32 der Wandabschnitte 22 bzw. 24 eine kreuzschraffiert dargestellte Schweißlinie 36, entlang der der Kunststoffüberzug 18 des Kartons 16 zumindest bereichsweise angeschmolzen, aufgeworfen und wieder verhärtet ist. Hierdurch sind die Wandabschnitte 20, 22 und 24 entlang dieser Schweißlinie 36 miteinander verbunden.

Die Schweißlinie 36, also jener Bereich, bei dem während des Schweißvorganges die maximale Temperatur erreicht wird, ist dabei jedoch im Bereich des Überlapps 34 nach oben hin trapezartig versetzt. Der versetzte Bereich befindet sich dabei wie auch der Rest der Schweißlinie in einer durch die Behälterwand 20, 22, und 24 gebildeten Ebene 38. Jener Bereich der Schweißlinie 36, der versetzt ist, trägt das Bezugszeichen 40. Die Höhe des Versatzes 40 hängt von der beim Verschweißen aufgeworfenen Materialmenge ab und beträgt in der Regel 0,5 bis 4 mm.

Nach dem Verschweißen wird der in der Zeichnung dargestellte obere Abschnitt 10 des Behälters um eine strichpunktiert dargestellte Biegelinie 42 um 180° umgebogen. Die Biegelinie 42 liegt dabei ebenfalls in der Ebene 38 und - bis auf die Flanken des Bereichs 40 - parallel zur Schweißlinie 36. Sie ist jedoch von der Schweißlinie um eine Distanz a entgegen der durch den Versatz 40 gebildeten "Ausbuchtung" von der Schweißlinie 36 beabstandet. Die Distanz a beträgt üblicherweise ungefähr 0,5 bis 5 mm.

Wie aus den Figuren 1 und 6 ersichtlich ist, verläuft die Biegelinie 42 im Bereich des Überlapps 34 aufgrund des Versatzes 40 außerhalb der Schweißlinie 36, also auch außerhalb der verschweißten Bereiche. Auf diese Weise wird die Schweißnaht zwischen den Wandabschnitten 20, 22 und 24, die aufgrund der Materialanhäufung durch die Schmelze weniger flexibel ist, durch das Umbiegen weniger oder sogar überhaupt nicht belastet, so dass die hart gewordene Schmelze des Kunststoffüberzugs 18 durch das Umbiegen nicht reißen kann. Hierdurch wird eine erheblich erhöhte Sicherheit gegenüber einer Undichtigkeit des Behälters an dieser Stelle geschaffen.

Es sei jedoch hier ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die erfindungsgemäßen Vorteile auch bereits bei einem geringeren

Versatz 40 erhalten werden können. Wesentlich ist, dass durch den Versatz 40 der Schweißlinie 36 das Zentrum der Schmelzebildung aus der Biegelinie 42 herausgenommen wird.

Der in den Figuren 1 und 6 dargestellte Versatz 40 der Schweißlinie 36 wird durch eine besondere Gestaltung der Sonotrode 12 ermöglicht, welche nun erläutert wird:

Die Sonotrode 12 weist eine beim Verschweißen dem oberen Abschnitt 10 des Behälters zugewandte Vorderseite 43 auf, welche in ihrem oberen und unteren Bereich im Querschnitt teilkreisförmig abgerundet ist, an den Stoßstellen der beiden Bereiche jedoch eine Arbeitskante 44 bildet. In ihrer lateralen Mitte weist die Arbeitskante 44 einen Bereich mit einem senkrecht zur Sonotrodenebene hochgezogenen Versatz 46 auf, der in der in den Figuren 1 und 3 dargestellten Ansicht trapezförmige Grundform hat.

In der insgesamt ebenen Vorderseite 48 des Gegenhalters 14 findet sich ein Rücksprung 50 mit in der Draufsicht ebenfalls trapezförmiger Grundform (vergl. Figur 4). Die Tiefe des Rücksprungs 50 in der Vorderseite 48 des Gegenhalters 14 entspricht in etwa der Dicke des Wandabschnitts 24. Es sei an dieser Stelle ausdrücklich darauf hingewiesen, dass ein solcher Rücksprung auch in der Sonotrode und auch in Kombination mit dem besagten Versatz vorhanden sein könnte. Eine solche Kombination ist jedoch fertigungstechnisch aufwendiger und daher kostenintensiver. Auch könnte die Vorderseite der Sonotrode insgesamt eben und diejenige des Gegenhalters mit einer Arbeitskante mit entsprechendem Versatz ausgebildet sein.

Zum Verschweißen wird der obere Abschnitt 10 des Behälters zwischen der Arbeitskante 44 der Sonotrode 12 und der Vorderseite 48 des Gegenhalters 14 verklemmt. Dabei werden die Sonotrode 12 und der Gegenhalter 14 so angeordnet, dass

der Rücksprung 50 in der Vorderseite 48 des Gegenhalters 14 im Bereich des Überlapps 34 der beiden Wandabschnitte 22 und 24 angeordnet ist. Aufgrund des Rücksprungs 50 in der Vorderseite 48 des Gegenhalters 14 liegt die Arbeitskante 44 der Sonotrode trotz der Verdickung im Bereich des Überlapps 34 am oberen Abschnitt 10 des Behälters vollständig an, so dass die Ultraschallenergie effektiv in den zu verschweißenden Bereich eingekoppelt wird.

Im Betrieb bildet sich die Schweißlinie 36, also jener Bereich, in dem die Temperatur beim Verschweißen maximal ist und der Kunststoffüberzug geschmolzen wird, dort, wo die Ultraschallschwingungen einen "Wellenberg" bilden. Die Position dieses Wellenbergs liegt in konstantem Abstand von der Arbeitskante 44 der Sonotrode 12. Durch die Form der Arbeitskante 44 der Sonotrode 12 wird daher im Betrieb der Versatz 40 der Schweißlinie 36 erreicht.

**Patentansprüche**

1. Dünnwandiger Behälter (10) aus einem flexiblen Basismaterial (16), welches mit einer ultraschallschweißbaren flexiblen Schicht (18) überzogen ist, wobei der Behälter eine Wand mit mindestens einem ersten Wandabschnitt (20), einem zweiten Wandabschnitt (22), der parallel und eng anliegend zum ersten Wandabschnitt (20) angeordnet ist und einen Längsrand (32) aufweist, und einem dritten Wandabschnitt (24) umfaßt, der parallel und mindestens abschnittsweise eng anliegend zum ersten Wandabschnitt (20) angeordnet ist, einen Längsrand (30) aufweist und im Bereich seines Längsrandes (30) den Längsrand (32) des zweiten Wandabschnitts (22) überlappt, wobei der zweite (22) und der dritte Wandabschnitt (26) entlang einer insgesamt quer zu den Längsrändern (30, 32) verlaufenden Schweißlinie (36) mit dem ersten Wandabschnitt (20) verschweißt sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Schweißlinie (36) im Bereich des Überlapps (34) einen Abschnitt (40) aufweist, der in einer in der Behälterwand (20, 22, 24) liegenden Ebene (38) versetzt ist.
2. Dünnwandiger Behälter (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abschnitt entlang einer Biegelinie (42) insbesondere um 90, vorzugsweise um 180 Grad umgebogen ist.
3. Dünnwandiger Behälter (10) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Biegelinie (42) in der durch die Behälterwand (20, 22, 24) gebildeten Ebene (38) und ggf. von der Schweißlinie in entgegengesetzter Richtung zum Versatz (40) beabstandet liegt.

4. Dünnwandiger Behälter (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandabschnitte (20, 22, 24) durch eine oder mehrere Faltungen (26, 28), insbesondere um jeweils 180 Grad, einstückig miteinander verbunden sind.
5. Verfahren zur Herstellung eines dünnwandigen Behälters nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welches folgende Schritte umfaßt:
  - a) Anordnen eines einen Längsrand (32) aufweisenden zweiten Wandabschnitts (22) parallel und eng anliegend an einen ersten Wandabschnitt (20);
  - b) Anordnen eines einen Längsrand (30) aufweisenden dritten Wandabschnitts (24) parallel und zumindest bereichsweise eng anliegend an den ersten Wandabschnitt (20), derart, dass sein Längsrand (30) zumindest bereichsweise den Längsrand (32) des zweiten Wandabschnitts (22) überlappt;
  - c) Verschweißen der Wandabschnitte (20, 22, 24) entlang einer insgesamt quer zu den Längsrändern (20, 32) verlaufenden Schweißlinie (36),  
dadurch gekennzeichnet, dass
  - d) die Schweißlinie (36) im Bereich des Überlapps (34) in einer in der Behälterwand (20, 22, 24) liegenden Ebene (38) versetzt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abschnitt entlang einer vorzugsweise in der Ebene (38) liegenden Verformungslinie (42) mechanisch verformt, insbesondere umgebogen wird.
7. Vorrichtung zur Herstellung eines dünnwandigen Behälters (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, welche eine Ultraschall-Schweißsonotrode (12) und einen Gegenhalter (14) mit einer beim Verschweißen dem Behälter (10) zugewandten Arbeitskante (44) und einer ebenfalls beim

Verschweißen dem Behälter (10) zugewandten Vorderseite (48) umfaßt, dadurch gekennzeichnet, dass die Arbeitskante (44) einen Bereich (46) mit einem Versatz im wesentlichen parallel zur Werkstückebene (38) aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Bereich (46) mit dem Versatz in der Vorderansicht eine trapezförmige Grundform hat.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge des Bereichs (46) mit dem Versatz in etwa der Breite des Überlapps (34) entspricht.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe des Versatzes (46) ungefähr 0,5 bis 4 mm beträgt.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorderseite der Sonotrode und/oder die Vorderseite (48) des Gegenhalters (14) einen Rücksprung (50) aufweist, wobei die Tiefe des Rücksprungs (50) bzw. die Summe der Tiefen der Rücksprünge in etwa der Dicke eines Wandabschnitts (20, 22, 24) des zu verschweißenden Behälters (10) entspricht.
12. Dünnwandiger Behälter aus einem flexiblen Basismaterial, welches mit einer ultraschall-schweißbaren flexiblen Schicht überzogen ist, wobei der Behälter eine Wand mit mindestens einem ersten Wandabschnitt, einem zweiten Wandabschnitt, der parallel und eng anliegend zum ersten Wandabschnitt angeordnet ist und einen Längsrand aufweist, und einem dritten Wandabschnitt umfaßt, der parallel und mindestens abschnittsweise eng anliegend zum ersten Wandabschnitt angeordnet ist, einen Längsrand



aufweist und im Bereich seines Längsrandes den Längsrand des zweiten Wandabschnitts überlappt, wobei der zweite und der dritte Wandabschnitt entlang einer insgesamt quer zu den Längsrändern verlaufenden Schweißlinie mit dem ersten Wandabschnitt verschweißt sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Schweißlinie mindestens im Bereich des Überlapps gegenüber einer Ebene versetzt ist, die zwischen erstem und zweitem bzw. drittem Wandabschnitt gebildet ist.

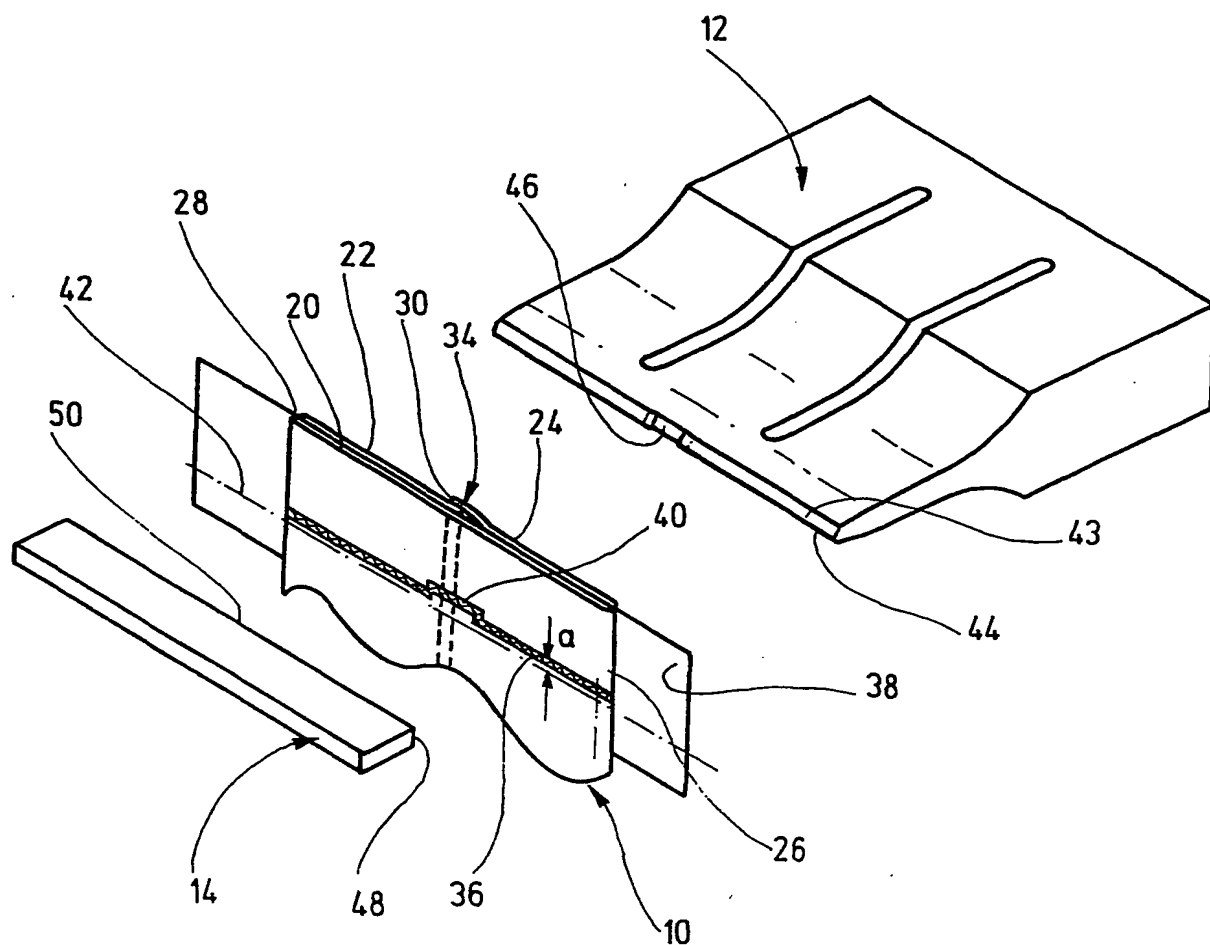


Fig.1

2 / 4

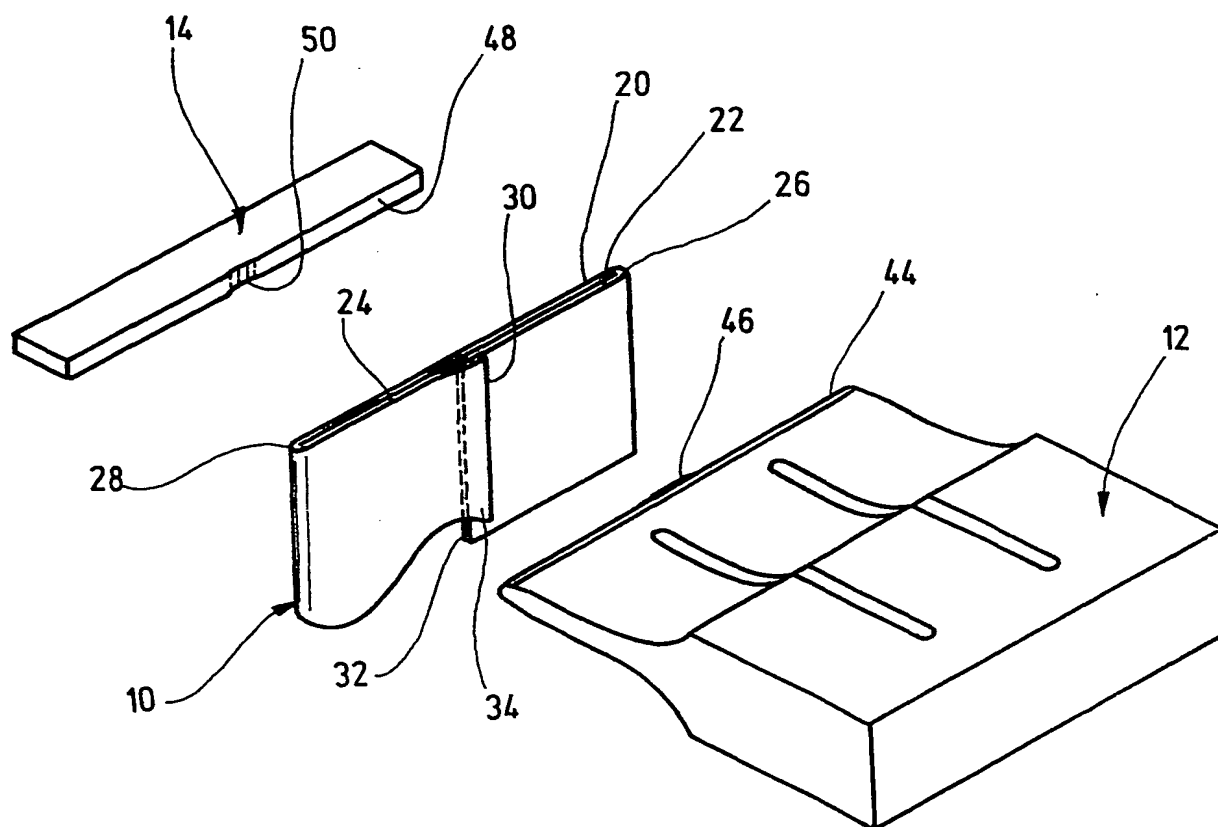


Fig.2

3 / 4

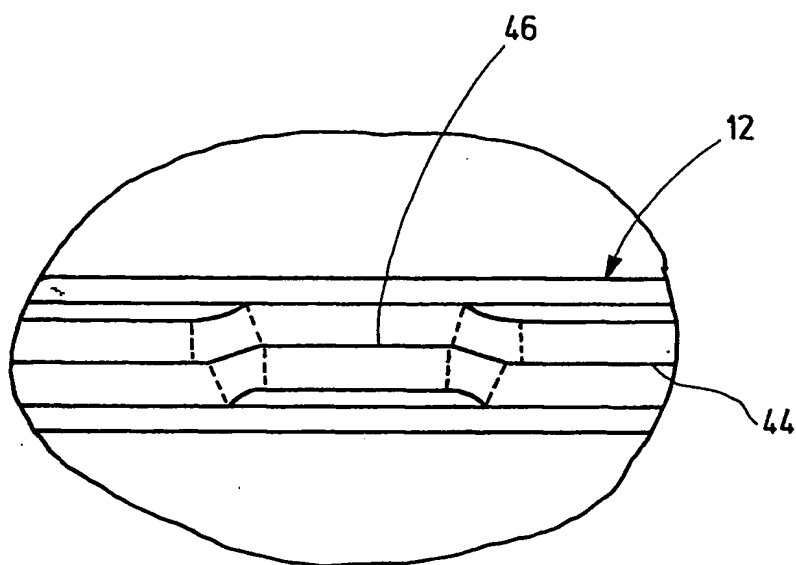


Fig.3

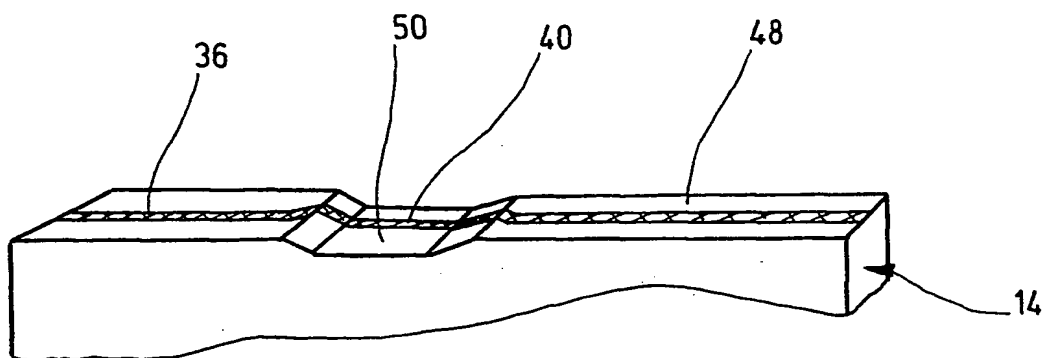


Fig.4

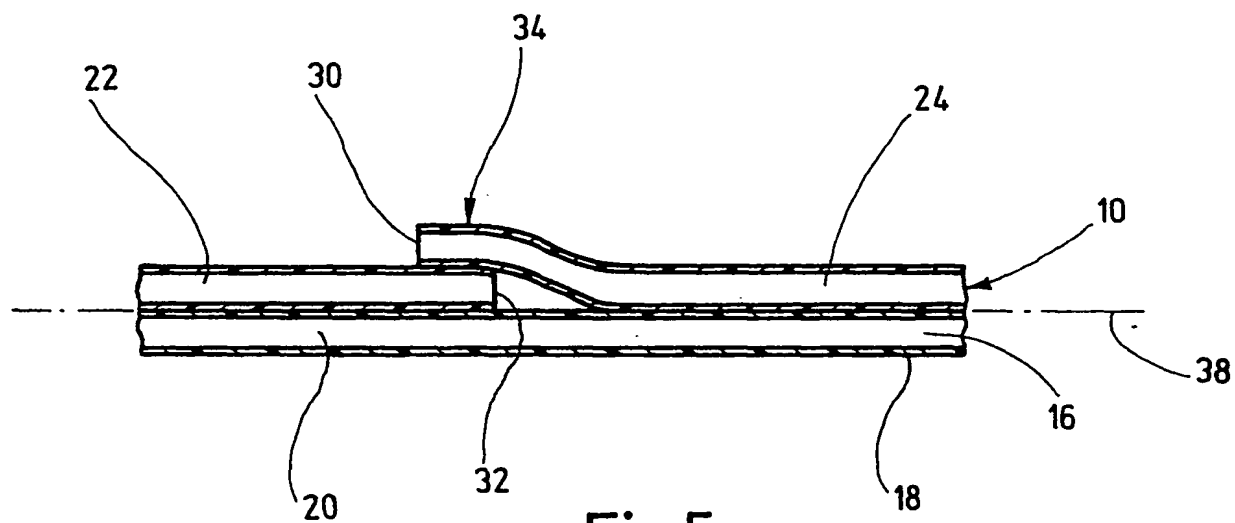


Fig.5

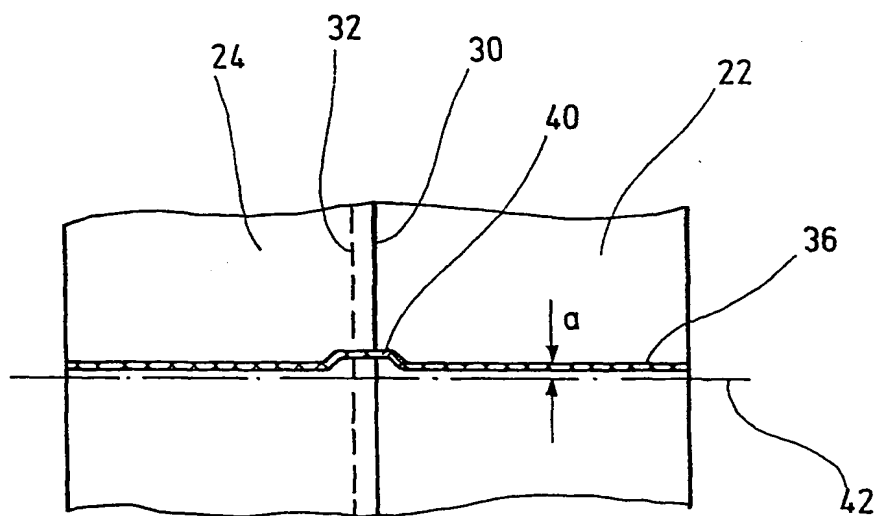


Fig.6

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intel Application No

PCT/EP 01/03696

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B65D75/40 B65D5/42 B29C65/00 B29C65/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B65B B65D B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 609 107 A (MARTIN ANDREW MCG ET AL) 2 September 1986 (1986-09-02) column 7, line 61 - column 8, line 18; figure 1	1,5,7
X	US 5 924 267 A (BOEMER HANS ET AL) 20 July 1999 (1999-07-20) column 3, line 22 - line 25; figure 2	12



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 November 2001

Date of mailing of the international search report

16/11/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bridault, A

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/03696

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4609107	A	02-09-1986	AT 54641 T	15-08-1990
			AU 580591 B2	19-01-1989
			AU 4159285 A	15-11-1985
			BR 8506749 A	23-09-1986
			CA 1249252 A1	24-01-1989
			DE 3578738 D1	23-08-1990
			DK 582085 A	16-12-1985
			EP 0181873 A1	28-05-1986
			ES 295241 U	16-10-1987
			ES 555071 D0	16-02-1987
			ES 8703340 A1	01-05-1987
			JP 61501842 T	28-08-1986
			NO 855036 A	17-02-1986
			WO 8504849 A1	07-11-1985
			US 4682976 A	28-07-1987
			ZA 8502655 A	28-05-1986
US 5924267	A	20-07-1999	DE 19500971 A1	25-07-1996
			DE 59600346 D1	20-08-1998
			WO 9621595 A1	18-07-1996
			EP 0801618 A1	22-10-1997
			ES 2119565 T3	01-10-1998
			JP 10511915 T	17-11-1998

BEST AVAILABLE COPY

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/03696

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B65D75/40 B65D5/42 B29C65/00 B29C65/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B65B B65D B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 609 107 A (MARTIN ANDREW MCG ET AL) 2. September 1986 (1986-09-02) Spalte 7, Zeile 61 - Spalte 8, Zeile 18; Abbildung 1	1,5,7
X	US 5 924 267 A (BOEMER HANS ET AL) 20. Juli 1999 (1999-07-20) Spalte 3, Zeile 22 - Zeile 25; Abbildung 2	12

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

## \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. November 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/11/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bridault, A



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/03696

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4609107	A	02-09-1986	AT	54641 T	15-08-1990
			AU	580591 B2	19-01-1989
			AU	4159285 A	15-11-1985
			BR	8506749 A	23-09-1986
			CA	1249252 A1	24-01-1989
			DE	3578738 D1	23-08-1990
			DK	582085 A	16-12-1985
			EP	0181873 A1	28-05-1986
			ES	295241 U	16-10-1987
			ES	555071 D0	16-02-1987
			ES	8703340 A1	01-05-1987
			JP	61501842 T	28-08-1986
			NO	855036 A	17-02-1986
			WO	8504849 A1	07-11-1985
			US	4682976 A	28-07-1987
			ZA	8502655 A	28-05-1986
US 5924267	A	20-07-1999	DE	19500971 A1	25-07-1996
			DE	59600346 D1	20-08-1998
			WO	9621595 A1	18-07-1996
			EP	0801618 A1	22-10-1997
			ES	2119565 T3	01-10-1998
			JP	10511915 T	17-11-1998

BEST AVAILABLE COPY